

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Februar 2003 (13.02.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/012194 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **D06P 3/24**,  
1/653, 3/82

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/07720

(22) Internationales Anmeldedatum:  
11. Juli 2002 (11.07.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
101 35 941.1 24. Juli 2001 (24.07.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **CARL FREUDENBERG KG** [DE/DE]; Höhnerweg  
2-4, 69469 Weinheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BARTL, Heike**  
[DE/DE]; Neckarstrasse 32, 69469 Weinheim (DE).  
**GROTEN, Robert** [DE/FR]; 20, rue de l'III, F-68280  
Sundhoffen (FR).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CN, CO, CR, CU,  
CZ, DK, DM, DZ, EE, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID,  
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,  
LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL,  
RO, RU, SD, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,  
SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR DYEING AND/OR PRINTING TEXTILE MATERIAL

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM FÄRBen UND/ODER BEDRUCKEN VON TEXTILEM MATERIAL

(57) Abstract: The invention relates to a method for dyeing and/or printing textile material containing non-split and/or at least partially split micro-fibres and/or micro-filaments, composed of at least one polyamide component and optionally at least one additional polymer component. According to said method, the textile material is treated with formic acid and is dyed and/or printed using at least one dye, selected from the group containing anionic acidic dyes, metal complex dyes, reactive dyes, direct dyes and cationic dyes.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Färben und/oder Bedrucken von textilem Material enthaltend ungesplittete und/oder zumindest teilweise gesplittete Mikrofasern und/oder Mikrofilamente aus wenigstens einer Polyamidkomponente und gegebenenfalls wenigstens einer weiteren Polymerkomponente, gemäss dem das textile Material mit Ameisensäure behandelt und mit wenigstens einem Farbstoff ausgewählt aus der Gruppe umfassend anionische Säurefarbstoffe, Metallkomplexfarbstoffe, Reaktivfarbstoffe, Direktfarbstoffe und kationische Farbstoffe gefärbt und/oder bedruckt wird.



WO 03/012194 A1

5

## Beschreibung

### 10      **Verfahren zum Färben und/oder Bedrucken von textilem Material**

#### Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Färben und/oder  
15 Bedrucken von textilem Material enthaltend ungesplittete und/oder zumindest teilweise gesplittete Mikrofasern und/oder Mikrofilamente aus wenigstens einer Polyamidkomponente und gegebenenfalls wenigstens einer weiteren Polymerkomponente, gemäß dem das textile Material mit Ameisensäure behandelt und mit wenigstens einem Farbstoff ausgewählt aus der Gruppe  
20 umfassend anionische Säurefarbstoffe, Metallkomplexfarbstoffe, Reaktivfarbstoffe, Direktfarbstoffe und kationische Farbstoffe gefärbt und/oder bedruckt wird.

#### Stand der Technik

25

Textile Materialien, die zumindest teilweise aus Polyamid bestehen, haben aufgrund ihrer vielfältigen ausgezeichneten Eigenschaften eine weite Verbreitung in verschiedensten Anwendungsbereichen, wie z.B. der Bekleidungsindustrie oder der Autoindustrie gefunden. Zur optischen

Gestaltung der textilen Materialien werden diese zumeist gefärbt, wobei zur Färbung der Polyamidkomponente üblicherweise anionische Säurefarbstoffe, Metallkomplexfarbstoffe, Reaktivfarbstoffe, Direktfarbstoffe (substantive Farbstoffe) oder kationische Farbstoffe mit zufriedenstellenden Ergebnissen  
5 eingesetzt werden.

Enthalten die entsprechenden textilen Materialien eine oder mehrere Polyamidkomponenten in Form von gegebenenfalls gesplitteten Mikrofasern und/oder Mikrofilamenten mit einem Titer von  $\leq 1$  dtex, können diese mit den  
10 vorstehend genannten Farbstoffen dagegen häufig nur unzureichend, d.h. mit ungenügender Farbtiefe und Farbegalität zwischen den verschiedenen Partien, gefärbt werden. Diese Schwierigkeiten bei der Färbung von Polyamidmikrofasern und/oder -mikrofilamenten beruht u.a., wie beispielsweise in K. Parton, „Dying nylon microfibre“, International Dyer, June 1996, Seiten 14  
15 bis 21 beschrieben, auf der im Vergleich zu aus Fasern und/oder Filamenten mit einem Titer von  $> 1$  dtex aufgebauten textilen Materialien vergrößerten Oberfläche, die den Einsatz erhöhter Farbstoffmengen erforderlich macht.

Die benötigte Farbstoffmenge ist dabei umso größer, je kleiner der Titer und je  
20 höher die Dichte der Mikrofasern und -filamente, d.h. die Zahl der Mikrofasern und -filamente pro Flächeneinheit des textilen Materials ist.

Besonders problematisch ist daher das Färben oder Bedrucken von Vliesstoffen, die zumindest teilweise aus gesplitteten Polyamidmikrofasern und/oder -mikrofilamenten bestehen, da in diesen Materialien die Dichte der  
25 Mikrofasern und/oder -filamente wesentlich größer und der Titer der Fasern wesentlich kleiner ist als in entsprechenden Geweben oder Gewirken, in denen üblicherweise nur eine Komponente, zumeist der Schuß, aus Mikrofasern

besteht. Zusätzlich wird die Färbung noch durch die ungleichmäßige Verteilung der Mikrofasern- und/oder Mikrofilamente im Vliesstoff erschwert.

Die Färbung der Polyamidkomponente mit einer hohen Farbtiefe ist daher bei diesen Vliesstoffen mit den vorstehend genannten Farbstoffklassen nur unzureichend möglich.

### Darstellung der Erfindung

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung bestand daher darin, ein Verfahren zum Färben und/oder Bedrucken von textilen Materialien enthaltend ungesplittete und/oder zumindest teilweise gesplittete Mikrofasern und/oder Mikrofilamente aus wenigstens einer Polyamidkomponente und gegebenenfalls wenigstens einer weiteren Polymerkomponente zur Verfügung zu stellen, gemäß dem die Färbung der Polyamidmikrofaser- und Polyamidmikrofilament-Komponente mit sehr guter Farbtiefe erreicht wird. Darüber hinaus sollte die resultierende Färbung und/oder der Druck vorzugsweise auch über eine ausreichende Farbechtheit verfügen und verschiedene Partien des gefärbten und/oder bedruckten textilen Materials sollten bevorzugt einen gleichmäßigeren Farbausfall, d.h. eine bessere Farbkonstanz zeigen. Diese Aufgabe wurde durch das erfindungsgemäße Verfahren zum Färben und/oder Bedrucken von textilem Material enthaltend ungesplittete und/oder zumindest teilweise gesplittete Mikrofasern und/oder Mikrofilamente aus wenigstens einer Polyamidkomponente und gegebenenfalls wenigstens einer weiteren Polymerkomponente gelöst, gemäß dem das textile Material mit Ameisensäure behandelt und mit wenigstens einem Farbstoff ausgewählt aus der Gruppe umfassend Säurefarbstoffe, Metallkomplexfarbstoffe, Reaktivfarbstoffe, Direktfarbstoffe und kationische Farbstoffe gefärbt und/oder bedruckt wird.

Bevorzugt enthält das textile Material ungesplittete und/oder zumindest teilweise gesplittete Mikrofasern und/oder Mikrofilamente, die als weitere Polymerkomponente wenigstens eine natürliche, halbsynthetische oder synthetische Polymerkomponente aufweisen. Als natürliche  
5 Polymerkomponente kommen bevorzugt Cellulose und/oder Wolle und/oder Seide in Betracht. Sofern als weitere Polymerkomponente eine halbsynthetische Polymerkomponente vorliegt, kann diese vorzugsweise ausgewählt werden aus der Gruppe bestehend aus Viskose, Celluloseacetat, Kupferseide (Cupro) und Lyocell. Sofern als weitere Polymerkomponente eine  
10 synthetische Polymerkomponente vorliegt, kann diese bevorzugt ausgewählt werden aus der Gruppe bestehend aus Polyester, Polyurethan, Polyacrylnitril, Polypropylen und Polyvinylalkohol.

Bevorzugt besteht das zu färbende textile Material aus ungesplitteten und/oder  
15 zumindest teilweise gesplitteten Mikrofasern und/oder Mikrofilamenten, die aus wenigstens einer Polyamidkomponente und wenigstens einer Polyesterkomponente und gegebenenfalls wenigstens einer Polyurethankomponente bestehen, wobei diese bevorzugt aus 15 bis 99 Gew.-% wenigstens einer Polyamidkomponente und 85 bis 1 Gew.-% wenigstens  
20 einer Polyesterkomponente und/oder wenigstens einer Polyurethankomponente und besonders bevorzugt aus 30 bis 90 Gew.-% wenigstens einer Polyamidkomponente und 70 bis 10 Gew.-% wenigstens einer Polyesterkomponente und/oder wenigstens einer Polyurethankomponente bestehen.

25

Sofern die ungesplitteten und/oder zumindest teilweise gesplitteten Mikrofasern und/oder Mikrofilamente wenigstens eine Polyesterkomponente enthalten, kann diese bevorzugt ausgewählt werden aus der Gruppe bestehend aus

Polyethylenterephthalat, Polypropylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polymilchsäure, deren Mischungen und Copolyestern.

Entsprechende Copolyester lassen sich entweder durch teilweisen Austausch  
5 der Säure-Komponente und/oder der Diol-Komponente bei der Herstellung des  
Polyesters erhalten, wie beispielsweise in Büttner "Basisch modifizierte  
Polyesterfasern" in "Die Angewandte Makromolekulare Chemie" 40/41, 1974,  
Seiten 57-70 (Nr. 593) oder G.G. Kulkarni, Colourage, 21. August 1986, Seiten  
30 bis 33 beschrieben. Die entsprechenden Literaturbeschreibungen werden  
10 hiermit als Referenz eingeführt und gelten als Teil der Offenbarung.

Ebenfalls bevorzugt kann das zur Farbgebung eingesetzte textile Material aus  
Mikrofasern und/oder Mikrofilamenten als Polyesterkomponente einen  
Polyester auf Basis von Milchsäure aufweisen, wie sie in der EP 1 091 028  
15 beschrieben sind. Die entsprechende Beschreibung wird hiermit als Referenz  
eingeführt und gilt als Teil der Offenbarung.

Die Polyamidkomponente des textilen Materials aus Mikrofasern und/oder  
Mikrofilamenten kann bevorzugt ausgewählt werden aus der Gruppe bestehend  
20 aus Polyamid 6, Polyamid 66 und Polyamid 11.

Ebenfalls bevorzugt kann die Polyamidkomponente Gruppen aufweisen, die mit  
anionischen oder kationischen Farbstoffen färbbar sind.

Als Gruppe, die mit anionischen Farbstoffen färbbar ist, kann die  
25 Polyamidkomponente bevorzugt wenigstens eine Aminogruppe aufweisen, die  
gegebenenfalls wenigstens einfach mit einem aliphatischen Rest und/oder  
einem gegebenenfalls substituierten Aryl- oder Heteroaryl-Rest substituiert ist.

Als Gruppe, die mit kationischen Farbstoffen färbbar ist, kann die Polyamidkomponente bevorzugt wenigstens einen Hydroxyl-, Carboxyl- oder Sulfonat-Rest aufweisen.

- 5 Die Einführung solcher Gruppen in die Polyamidkomponente kann nach üblichen, dem Fachmann bekannten Methoden erfolgen. Entsprechend modifizierte Polyamidkomponenten sind beispielsweise in A. Anton, Textile Chemist and Colorist & American Dyestuff Reporter Vol. 32, No.3, März 2000, Seiten 26 bis 32 beschrieben. Die entsprechende Beschreibung wird hiermit als  
10 Referenz eingeführt und gilt als Teil der Offenbarung.

Der Titer der Mikrofasern und/oder Mikrofilamente, aus denen das zu färbende Material besteht, beträgt vorzugsweise 0,02 bis 0,95 dtex, besonders bevorzugt 0,05 bis 0,8 dtex und ganz besonders bevorzugt 0,1 bis 0,5 dtex.

15

Das Flächengewicht des textiles Materials beträgt bevorzugt 15 bis 400 g/m<sup>2</sup>, besonders bevorzugt 40 bis 300 g/m<sup>2</sup> und ganz besonders bevorzugt 50 bis 200 g/m<sup>2</sup>.

- 20 Vorzugsweise kommt das zu färbende textile Material in Form eines Gewebes, Gewirkes, Gestricks, Vlieses oder eines Vliesstoffes zum Einsatz. Besonders bevorzugt liegt das textile Material als Vliesstoff vor, der bevorzugt aus ungesplitteten und/oder zumindest teilweise gesplitteten Polyester/Polyamid-Mikrofasern und/oder Polyester/Polyamid-Mikrofilamenten besteht.
- 25 Überraschenderweise wurde festgestellt, daß bei einer Behandlung solcher Vliesstoffe mit Ameisensäure auch eine Reduzierung des Pillings sowie eine glatte und gleichmäßigere Oberfläche des Vliesstoffes erreicht wird.

Vorzugsweise ist der Vliesstoff ein Stapelfaservliesstoff oder ein Spinnvliesstoff, besonders bevorzugt ein Spinnvliesstoff. Die Herstellung entsprechender Vliesstoffe kann nach üblichen, dem Fachmann bekannten Verfahren erfolgen, wie sie beispielsweise in Dr. Helmut Jörder, "Textilien auf Vliesbasis (Nonwovens)", avr-Fachbuch, P. Keppler Verlag KG, Heusenstamm 1977, 5 Seiten 13 bis 20 beschrieben sind. Die Herstellung entsprechender Spinnvliesstoffe kann bevorzugt nach Verfahren erfolgen, wie sie in der EP 0 814 188 beschrieben werden. Die entsprechenden Beschreibungen werden hiermit als Referenz eingeführt und gelten als Teil der Offenbarung.

10

Die Behandlung des textilen Materials mit Ameisensäure kann sowohl vor als auch während des Färbens und/oder Bedruckens mit Säure-, Metallkomplex-, Direkt-, Reaktiv- oder kationischen Farbstoffen durchgeführt werden. Vorzugsweise wird das textile Material vor dem Färben und/oder Bedrucken mit 15 Ameisensäure behandelt.

Sowohl die Behandlung des textilen Materials als auch das Färben können kontinuierlich, halbkontinuierlich oder diskontinuierlich durchgeführt werden.

20 Sofern die Behandlung des textilen Materials diskontinuierlich durchgeführt wird, erfolgt dies vorzugsweise gemäß dem Ausziehverfahren, bevorzugt auf einer Düsenfärbemaschine, einer Haspelkufe oder einem Jigger.

Ebenfalls bevorzugt kann die Behandlung des textilen Materials mit 25 Ameisensäure kontinuierlich erfolgen, vorzugsweise gemäß dem Tauch-, Pflatsch- (Beschichtungs-), Schaum- oder Sprühverfahren, wie sie beispielsweise in Dr. Helmut Jörder, "Textilien auf Vliesbasis (Nonwovens)", avr-Fachbuch, P. Keppler Verlag KG, Heusenstamm 1977, Seiten 72 bis 79



zum Aufbringen von Bindemitteln beschrieben sind. Die entsprechende Literatur wird hiermit als Referenz eingeführt und gilt als Teil der Offenbarung.

Weiterhin bevorzugt erfolgt die kontinuierliche Behandlung des textilen  
5 Materials mit Ameisensäure gemäß dem Klotzverfahren, vorzugsweise gemäß dem Klotz-Thermofixier- oder Klotz-Dämpfverfahren.

Gegebenenfalls erfolgt im Anschluß an diese Behandlung des textilen Materials mit Ameisensäure eine Zwischentrocknung und gegebenenfalls eine  
10 Hitzebehandlung, gegebenenfalls in Anwesenheit von Wasserdampf.

Die Temperaturen und die Behandlungsdauer können sowohl bei der Zwischentrocknung als auch bei der Hitzebehandlung variieren. Vorzugsweise beträgt die Dauer der Zwischentrocknung 1 bis 10 Minuten, die Temperatur  
15 beträgt bevorzugt 40 bis 150 °C.

Sofern eine Hitzebehandlung erfolgt, beträgt deren Dauer bevorzugt 1 Sekunde bis 60 Minuten und deren Temperatur bevorzugt 100 bis 240 °C.

20 Das textile Material kann vorzugsweise auch während des Bedruckens mit wenigstens einer der vorstehend genannten Farbstoffklassen mit Ameisensäure behandelt werden. Gegebenenfalls erfolgt auch hier im Anschluß an diese Behandlung eine Zwischentrocknung und gegebenenfalls eine Hitzebehandlung, gegebenenfalls in Anwesenheit von Wasserdampf  
25 vorzugsweise unter den vorstehend angegebenen Bedingungen.

Das Bedrucken kann dabei nach verschiedenen, dem Fachmann bekannten Methoden durchgeführt werden. Vorzugsweise erfolgt das Bedrucken des textilen Materials gemäß einem Direktdruckverfahren, vorzugsweise gemäß

einem Filmdruckverfahren, besonders bevorzugt gemäß dem Rotationsfilm- oder Flachfilmdruckverfahren, oder gemäß dem Ink-Jet-Verfahren.

Vorzugsweise wird die zur Behandlung des textilen Materials eingesetzte  
5 Ameisensäure in Form einer wäßrigen Behandlungsflotte eingesetzt. Vorzugsweise wird der pH-Wert dieser Flotte auf 1 bis 3, besonders bevorzugt 1,5 bis 2,5 eingestellt, wobei die zur pH-Wert Einstellung erforderliche Menge der Ameisensäure von dem Ausgangs-pH-Wert des eingesetzten Wassers abhängig ist.

10

Die Behandlungsdauer des textilen Materials variiert und ist u.a. abhängig vom pH-Wert der Behandlungsflotte und/oder der Behandlungstemperatur.

15

Vorzugsweise wird das erfindungsgemäße Verfahren zur Behandlung des textilen Materials bei erhöhter Temperatur durchgeführt, um z.B. die Behandlungsdauer zu verkürzen.

20

Sofern die Behandlung des textilen Materials mit Ameisensäure gemäß dem Ausziehverfahren erfolgt, beträgt die Temperatur bevorzugt 5 bis 140 °C, besonders bevorzugt 10 bis 130 °C und ganz besonders bevorzugt 20 bis 100 °C.

25

Die Dauer der Behandlung mit Ameisensäure im Ausziehverfahren beträgt vorzugsweise 5 Minuten bis 600 Minuten, besonders bevorzugt 10 Minuten bis 2 Stunden und ganz besonders bevorzugt 15 Minuten bis 100 Minuten.

Sofern die Behandlung des textilen Materials mit Ameisensäure gemäß dem Klotzverfahren erfolgt, ist die Behandlungsdauer üblicherweise sehr kurz und beträgt vorzugsweise nicht mehr als 10 Sekunden.

Vorzugsweise wird das textile Material nach der Behandlung mit Ameisensäure gespült, vorzugsweise mit Wasser, und gegebenenfalls neutralisiert und/oder gegebenenfalls getrocknet.

5

Das Färben und/oder Bedrucken des textilen Materials mit wenigstens einem Farbstoff ausgewählt aus der Gruppe von Säure-, Metallkomplex-, Direkt-, Reaktiv- oder kationischen Farbstoffen kann nach üblichen, dem Fachmann bekannten Verfahren erfolgen. Vorzugsweise erfolgt das Färben und/oder

10 Bedrucken nach den obenstehend für die Behandlung mit Ameisensäure angegebenen Verfahren, wobei die Behandlung und das Färben bzw. Bedrucken, wie vorstehend ausgeführt, nicht gleichzeitig erfolgen muß. Die zur Färbung der Polyamidkomponente geeigneten Säure-, Metallkomplex-, Direkt-, Reaktiv- oder kationischen Farbstoffen sind dem Fachmann an sich bekannt

15 und beispielsweise in Rath, „Lehrbuch der Textilchemie“, Kapitel V „Die künstlichen organischen Farbstoffe“, Kapitel VI „Die Anwendung der Farbstoffe in der Färberei“, Kapitel VII „Die Anwendung der Farbstoffe in der Druckerei“, Seiten 367 bis 742, Springer-Verlag, 3. Auflage 1972 oder in den entsprechenden Farbkarten der Farbstoffhersteller beschrieben. Die

20 entsprechenden Literaturbeschreibungen werden hiermit als Referenz eingeführt und gelten als Teil der Offenbarung. Die jeweils geeigneten Mengen der Farbstoffe können variieren, beispielsweise in Abhängigkeit von dem eingesetzten textilen Material oder der eingesetzten Farbstoffklasse. Sie können vom Fachmann durch Vorversuche bestimmt werden.

25

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das textile Material zunächst mit Ameisensäure vorbehandelt und anschließend im Ausziehverfahren mit wenigstens einem Reaktivfarbstoff gefärbt, wobei der Farbstoff zunächst in Gegenwart von Essig- und/oder

Ameisensäure, vorzugsweise bei einem pH-Wert von 1 bis 6, besonders bevorzugt von 1,5 bis 2,5 ausgezogen und anschließend im neutralen bis alkalischen pH-Bereich, vorzugsweise bei pH 7 bis 12, besonders bevorzugt bei pH 7,5 bis 10 reaktiv an die Mikrofasern und/oder Mikrofilamente des textilen Materials gebunden wird. Der ungebundene Farbstoffanteil wird anschließend durch eine alkalische Nachwäsche, vorzugsweise bei pH 9 bis 10 von der Faser entfernt.

Dem Färben und/oder Bedrucken des textilen Materials kann sich vorzugsweise eine Reinigung des textilen Materials, vorzugsweise durch Spülen mit Wasser, auch bei erhöhter Temperatur und gegebenenfalls ein Seifen des Vliesstoffes anschließen.

Zur Verbesserung der Farbechtheiten ist nach der Färbung mit Säure-, Metallkomplex-, Reaktiv-, Direkt oder kationischen Farbstoffen eine Nachbehandlung mit den üblichen, dem Fachmann bekannten echtheitsverbessernden Hilfsmitteln möglich, wie sie beispielsweise in "Der neue THK – Textilhilfsmittelkatalog 2000", Deutscher Fachverlag GmbH 1999, Frankfurt am Main, Seiten 98-109 und Seiten 132-134 beschrieben sind. Die entsprechende Literaturbeschreibung wird hiermit als Referenz eingeführt und gilt als Teil der Offenbarung.

Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren mit Ameisensäure behandelten und mit Säure-, Direkt-, Reaktiv- oder kationischen Farbstoffen gefärbten und/oder bedruckten textilen Materialien zeichnen sich durch eine sehr gute Farbtiefe, durch hervorragende Naß- und/oder Lichteigenschaften sowie durch eine Gleichmäßigkeit der Farbe innerhalb einer Partie und zwischen verschiedenen Partien neben guten Festigkeitswerten aus.

Bei Spinnvliesstoffen aus ungesplitteten und/oder zumindest teilweise gesplitteten Mikrofasern und/ oder Mikrofilamenten wird durch das erfindungsgemäße Verfahren überraschenderweise auch der Griff verbessert und das Pilling reduziert.

5

Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren gefärbten und/oder bedruckten textilen Materialien eignen sich daher ausgezeichnet zur Herstellung von Bekleidung, als Heimtextilien, als Bezugstoffe, als Futterstoffe, vorzugsweise für Gepäckstücke, wie z.B. Taschen oder Koffer, als Textilien zur Ausstattung  
10 von Transportmitteln, wie z.B. Kraftfahrzeugen, Schienenfahrzeugen, Wasserfahrzeugen oder Flugzeugen, vorzugsweise zur Innenausstattung von Transportmitteln oder als textile Materialien im medizinischen und/oder hygienischen Bereich.

15 Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher die Verwendung des nach dem erfindungsgemäßen Verfahren gefärbten und/oder bedruckten textilen Materials zur Herstellung von Bekleidung, als Heimtextilien, als Bezugstoffe, als Futterstoffe, vorzugsweise für Gepäckstücke, besonders bevorzugt für Taschen und/oder Koffer, als Textilien zur Ausstattung von  
20 Transportmitteln, vorzugsweise zur Innenausstattung von Transportmitteln, oder als textile Materialien im medizinischen und/oder hygienischen Bereich.

Die Waschechtheit des nach dem erfindungsgemäßen Verfahren behandelten und gefärbten und/oder bedruckten textilen Materials bei 40 °C bzw. 60 °C  
25 wurde nach der EN ISO 105 C06 A2S bzw. EN ISO 105 C06 C2S, die Schweißechtheit nach EN ISO 105 E04, die Reibechtheit nach EN ISO 105 X12 und die Reißfestigkeit nach DIN EN 29073, Teil 3 bestimmt. Die Reduzierung des Pillings wurde gemäß DIN 53876 im Random-Pilling-Test

bestimmt. Die entsprechenden Beschreibungen werden hiermit als Referenz eingeführt und gelten als Teil der Offenbarung.

Als Maß für die Farbtiefe der Färbungen wird der K/S-Wert im  
5 Absorbtionsmaximum der Färbungen herangezogen. Dieser kann nach der Kubelka-Munk-Formel aus den Remissionswerten wie folgt berechnet werden:

$$\frac{K}{S} (\lambda_{\max}) = \frac{(1-R)^2}{2R}$$

mit

10

$\lambda_{\max}$  Wellenlänge im Absorbtionsmaximum

R Remissionswert im Absorbtionsmaximum ( $\lambda_{\max}$ )

15 Die Remissionswerte R wurden mit einem Farbmeßgerät vom Typ Colorflash C22S der Firma Optronik gemessen. Je höher das K/S-Verhältnis ist, desto tiefer ist die Färbung.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Beispielen erläutert. Diese  
20 Erläuterungen sind lediglich beispielhaft und schränken den allgemeinen Erfindungsgedanken nicht ein.

**Beispiel 1:****a)**

5

Ein Spinnvliesstoff mit einem Flächengewicht von 100 g/m<sup>2</sup> bestehend aus zum Teil gesplitteten Mikrofilamenten aus 70 Gew.-% Polyethylenterephthalat und 30 Gew.-% Polyamid 66 mit einem Titer von ca. 0,15 dtex wurde im Ausziehverfahren mit demineralisiertem Wasser (Ausgangs-pH-Wert = 6,3),  
10 welchem 25 ml/l 98-100 Gew.-%-iger Ameisensäure (0,66 mol/l, Dichte = 1,22 g/mol) zugegeben wurde, wonach der pH-Wert bei 2,0 lag, bei einem Flottenverhältnis von 1:10 behandelt. Hierzu wurde nach Zugabe der Ameisensäure bei 20 °C mit 2 °C/min auf 60 °C aufgeheizt und 30 min bei 60 °C behandelt. Danach wurde der behandelte Vliesstoff solange unter kaltem,  
15 fließenden Wasser gespült, bis der pH-Wert neutral war und bei Raumtemperatur getrocknet.

**b)**

20 Der gemäß a) behandelte Vliesstoff wurde mit 2 Gew.-% (bezogen auf das Gewicht des Vliesstoffs) des Reaktivfarbstoffs Dimaren® Brilliantblau K-BL (Clariant, Deutschland) bei einem Flottenverhältnis von 1:10 gefärbt. Der pH-Wert wurde bei 20°C mit 98-100 Gew.-%-iger Ameisensäure auf pH 2 eingestellt, dann wurde mit 2°C/min auf 60°C aufgeheizt und der Farbstoff 30  
25 min bei 60°C ausgezogen. Danach wurde der pH-Wert durch Zugabe von festem Natriumcarbonat auf pH 9 eingestellt, dann wurde mit 2 °C/min auf 90°C aufgeheizt und 30 min bei 90°C gefärbt. Anschließend wurde die Färbung unter fließendem Wasser gespült und bei einem Flottenverhältnis von 1:100 mit 4g/l eines handelsüblichen Feinwaschmittels zwei Mal jeweils für 15 min bei 60°C

geseift. Der pH-Wert wurde dabei mit festem Natriumcarbonat auf pH 9 eingestellt. Zum Schluß wurde die Färbung mit kaltem Wasser gespült.

Die erhöhte Farbtiefe (K/S-Wert), die Farbechtheiten und Reißfestigkeiten, die sich im Vergleich zu einer ohne Ameisensäurebehandlung aber sonst entsprechend hergestellten Referenzfärbung ergaben, sind in Tabelle 1 angegeben.

### Beispiel 2:

10

Ein nach Beispiel 1 a) mit Ameisensäure behandelter Spinnvliesstoff mit einem Flächengewicht von 100 g/m<sup>2</sup> bestehend aus zum Teil gesplitteten Mikrofilamenten aus 70 Gew.-% Polyethylenterephthalat und 30 Gew.-% Polyamid 66 mit einem Titer von ca. 0,15 dtex wurde mit 2 Gew.-% (bezogen auf das Gewicht des Vliesstoffs) des Reaktivfarbstoffs Dimaren<sup>®</sup> Rot 8RB (Clariant, Deutschland) bei einem Flottenverhältnis von 1:10 gefärbt. Der pH-Wert wurde bei 20°C mit 60 Gew.-%-iger Essigsäure auf pH 2 eingestellt, dann wurde mit 2°C/min auf 60°C aufgeheizt und der Farbstoff 30 min bei 60°C ausgezogen. Danach wurde der pH-Wert durch Zugabe von festem Natriumcarbonat auf pH 9 eingestellt, dann wurde mit 2°C/min auf 90°C aufgeheizt und 30 min bei 90°C gefärbt. Anschließend wurde die Färbung unter fließendem Wasser gespült und bei einem Flottenverhältnis von 1:100 mit 4 g/l eines handelsüblichen Feinwaschmittels zwei Mal jeweils für 15 min bei 60°C geseift. Der pH-Wert wurde dabei mit festem Natriumcarbonat auf pH 9 eingestellt. Zum Schluß wurde die Färbung mit kaltem Wasser gespült.

25

Die erhöhte Farbtiefe (K/S-Wert), die Farbechtheiten und Reißfestigkeiten, die sich im Vergleich zu einer ohne Ameisensäurebehandlung hergestellten Referenzfärbung ergaben, sind in Tabelle 2 angegeben.



**Beispiel 3:**

- Ein Spinnvliesstoff mit einem Flächengewicht von 100 g/m<sup>2</sup> bestehend aus zum
- 5 Teil gesplitteten Mikrofilamenten aus 70 Gew.-% Polyethylenterephthalat und 30 Gew.-% Polyamid 66 mit einem Titer von ca. 0,15 dtex wurde im Ausziehverfahren mit 2 Gew.-% (bezogen auf das Gewicht des Vliesstoffs) des Reaktivfarbstoffs Realan<sup>®</sup> Rot G (DyStar, Deutschland) bei einem
- 10 Flottenverhältnis von 1:10 gefärbt. Der pH-Wert wurde bei 20°C mit 25 ml/l 98-100 Gew%-iger Ameisensäure auf pH 2 eingestellt, dann wurde mit 2°C/min auf 60°C aufgeheizt und der Farbstoff 30 min bei 60°C ausgezogen. Danach wurde der pH-Wert durch Zugabe von festem Natriumcarbonat auf pH 9 eingestellt, dann wurde mit 2°C/min auf 90°C aufgeheizt und 30 min bei 90°C gefärbt. Anschließend wurde die Färbung unter fließendem Wasser gespült und bei
- 15 einem Flottenverhältnis von 1:100 mit 4g/l eines handelsüblichen Feinwaschmittels zwei Mal jeweils für 15 min bei 60°C geseift. Der pH-Wert wurde dabei mit festem Natriumcarbonat auf pH 9 eingestellt. Zum Schluß wurde die Färbung mit kaltem Wasser gespült.
- 20 Die erhöhte Farbtiefe (K/S-Wert), die Farbechtheiten und Reißfestigkeiten, die sich bei der nach Beispiel 3 hergestellten Färbung im Vergleich zu einer bei pH 4 mit 60 Gew.-%-iger Essigsäure hergestellten Referenzfärbung ergaben, sind in Tabelle 3 angegeben.

**Beispiel 4:**

Ein nach Beispiel 1 a) behandelter Spinnvliesstoff mit einem Flächengewicht von 100 g/m<sup>2</sup> bestehend aus zum Teil gesplitteten Mikrofilamenten aus 70 Gew.-% Polyethylenterephthalat und 30 Gew.-% Polyamid 6 mit einem Titer

von ca. 0,15 dtex wurde zur anionischen Modifizierung des Polyamids im Ausziehverfahren bei einem Flottenverhältnis von 1:10 mit einer Flotte, bestehend aus 10 Gew.-% (bezogen auf das Gewicht des Vliesstoffs) Sandozspace<sup>®</sup> S, einem sulfonierten Triazin-Derivat, (Clariant, Muttenz, Schweiz), 30 Gew.-% (bezogen auf das Gewicht des Vliesstoffs) Natriumchlorid und 5 Gew.-% (bezogen auf das Gewicht des Vliesstoffs) Natriumcarbonat behandelt. Ausgehend von 20°C wurde mit 2°C/min auf 130°C aufgeheizt, 60 min bei 130°C behandelt und mit 2°C/min auf 80°C abgekühlt. Der so behandelte Vliesstoff wurde unter fließendem Wasser gespült, getrocknet und im Ausziehverfahren bei einem Flottenverhältnis von 1:10 mit 3 Gew.-% (bezogen auf das Gewicht des Vliesstoffs) des kationischen Farbstoffs Astrazon<sup>®</sup> Rot 5BL (DyStar, Deutschland) in Gegenwart von 6 g/l Natriumsulfat (wasserfrei) gefärbt. Der pH-Wert wurde mit 60 Gew%-iger Essigsäure auf 4,5 eingestellt.

15

Ausgehend von 20°C wurde mit 2°C/min auf 130°C aufgeheizt, 60 min bei 130°C gefärbt und mit 2°C/min auf 80°C abgekühlt. Danach wurde die Färbung mit fließendem Wasser gespült und mit 1 g/l eines handelsüblichen Feinwaschmittels und 2 g/l Natriumcarbonat bei 40°C für 15 min geseift.

20

Die erhöhte Farbtiefe (K/S-Wert), die Farbechtheiten und die Reißfestigkeiten, die sich bei der nach Beispiel 4 hergestellten Färbung im Vergleich zu einer nicht mit Ameisensäure vorbehandelten aber sonst entsprechend hergestellten Referenzfärbung ergaben, sind in Tabelle 4 angegeben.

25

**Beispiel 5:**

Ein Spinnvliesstoff mit einem Flächengewicht von 100 g/m<sup>2</sup> bestehend aus zum Teil gesplitteten Mikrofilamenten aus 70 Gew.-% Polyethylenterephthalat und

30 Gew.-% Polyamid 66 mit einem Titer von ca. 0,15 dtex wurde auf einer  
Düsenfärbemachine (Soft-TRD, Fa. Thies, Coesfeld, Deutschland) bei einem  
Flottenverhältnis von 1:20 mit einer wässrigen Flotte, die 200 ml/l 98-100  
Gew.-%-iger Ameisensäure (5,3 mol/l, Dichte = 1,22 g/mol) enthielt, bei pH 1,75  
5 behandelt. Ausgehend von 20°C wurde mit 1,5°C auf 60°C aufgeheizt und 45  
min bei 60°C behandelt. Nach zweimaligem, 5 minütigem Spülen mit 20°C  
warmem Wasser, wurde bei einem Flottenverhältnis von 1:10 mit 1 Gew.-%  
(bezogen auf das Gewicht des Vliesstoffs) des Egalisierungsmittels Levegal LPA  
(Bayer AG, Deutschland) und einer Mischung folgender Säure- bzw.  
10 Metallkomplexfarbstoffe gefärbt: 0,46 Gew. % (bezogen auf das Gewicht des  
Vliesstoffs) Isolan® Rot S-RL, 0,26 Gew.% Supranol® Gelb 4GL (bezogen auf  
das Gewicht des Vliesstoffs) und 0,22% Supranol® Rot R01 (bezogen auf das  
Gewicht des Vliesstoffs) (alle Farbstoffe von DyStar, Deutschland). Der pH-  
Wert wurde mit 60 Gew.-%-iger Essigsäure auf 4 eingestellt. Ausgehend von  
15 20°C wurde mit 2°C/min auf 90°C aufgeheizt, 90 min bei 90°C gefärbt und  
anschließend auf 60°C abgekühlt. Danach wurde mit 30°C warmem Wasser bei  
einem Flottenverhältnis von 1:40 gespült und bei einem Flottenverhältnis von  
1:20 mit 4 Gew.% (bezogen auf das Gewicht des Vliesstoffs) des  
Nachbehandlungsmittels Solfix® E (Ciba, Spezialitätenchemie, Basel) bei 40°C  
20 10 min behandelt. Dann wurde der Behandlungsflotte bei 40°C 1 Gew.%  
(bezogen auf das Gewicht des Vliesstoffs) Natronlauge 50 Gew.% zugesetzt  
und weitere 40 min bei 40°C behandelt. Anschließend wurde bei einem  
Flottenverhältnis von 1:40 mit kaltem Wasser gespült und mit 1ml/l 60 Gew.-%-  
iger Essigsäure abgesäuert.

25

Die erhöhte Farbtiefe (K/S-Wert), die Farbechtheiten und die mittlere  
Farbabweichung innerhalb der Partie die sich bei der nach Beispiel 5  
hergestellten Färbung im Vergleich zu einer nicht mit Ameisensäure  
vorbehandelten aber sonst entsprechend hergestellten Referenzfärbung ergab,

sind in Tabelle 5 angegeben. Die Pillingwerte nach DIN 53867 sind in den Tabellen 6a und 6b angegeben.

**Beispiel 6:**

5

Ein Spinnvliesstoff mit einem Flächengewicht von 100 g/m<sup>2</sup> bestehend aus zum Teil gesplitteten Mikrofilamenten aus 70 Gew.-% Polyethylenterephthalat und 30 Gew.-% Polyamid 66 mit einem Titer von ca. 0,15 dtex wurde im Klotzverfahren mit einer wässrigen Flotte, die 280 ml/l (7,4 mol/l) einer 98-100 Gew.-%-igen Ameisensäure enthielt und deren pH-Wert bei 1 lag, imprägniert. Die Flottenaufnahme lag bei 100 Gew.-%, bezogen auf den eingesetzten Vliesstoff. Danach wurde der behandelte Vliesstoff für 90 Sekunden bei 120 °C getrocknet und anschließend bei 220 °C für 90 Sekunden fixiert. Anschließend wurde mit Wasser gewaschen und entsprechend Beispiel 4 im Ausziehverfahren gefärbt.

15

Die Pillingwerte nach DIN 53867 im Vergleich zu einer nicht mit Ameisensäure hergestellten Referenzfärbung sind in den Tabelle 6a und 6b angegeben.

**Tabelle 1:**

	Farbvertiefung K/S-Wert $\lambda_{\text{max}} = 620\text{nm}$	Waschechtheit 60°C EN ISO 105 C06-C2S	Schweißsechtheit EN ISO 105 E04	Reibechtheit EN ISO 105 X12	Reißfestigkeit [N] nach DIN EN 29073 Teil 3
			Sauer	Alkalisch	
Nach Beispiel 1 hergestellte Färbung	0,75	4-5S / 4-5C	4-5S/4-5C	4-5 trocken / 4-5 naß	256
Ohne Ameisensäurebehandlung hergestellte Referenz	0,60	4-5S / 4-5C	4-5S/4-5C	4-5 trocken / 4-5 naß	266

C = Anbluten von Begleitgewebe / S = Farbänderung der Probe

**Tabelle 2:**

	Farbvertiefung K/S-Wert $\lambda_{\text{max}} = 560\text{nm}$	Waschechtheit 60°C EN ISO 105 C06-C2S	Schweißsechtheit EN ISO 105 E04	Reibechtheit EN ISO 105 X12	Reißfestigkeit [N] nach DIN EN 29073 Teil 3
			Sauer	Alkalisch	
Nach Beispiel 2 hergestellte Färbung	0,75	4-5S / 3-4C	4-5S/4-5C	4-5 trocken / 4-5 naß	271
Ohne Ameisensäurebehandlung hergestellte Referenz	0,55	4-5S / 3-4C	4-5S/4-5C	4-5 trocken / 4-5 naß	278

C = Anbluten von Begleitgewebe / S = Farbänderung der Probe

**Tabelle 3:**

	Farbvertiefung K/S-Wert $\lambda_{\max} = 525\text{nm}$	Waschechtheit 60°C EN ISO 105 C06- C2S	Schweißsechtheit EN ISO 105 E04	Reibechtheit EN ISO 105 X12	Reißfestigkeit [N ] nach DIN EN 29073 Teil 3
Nach Beispiel 3 hergestellte Färbung	0,80	4-5S / 4C	Sauer 4-5S/4-5C	4-5 trocken / 4-5 naß	280
Ohne Ameisensäurebehandlung hergestellte Referenz	0,55	4-5S / 4C	4-5S/4-5C	4-5 trocken / 4-5 naß	256

C = Anbluten von Begleitgewebe / S = Farbänderung der Probe

**Tabelle 4:**

	Farbvertiefung K/S-Wert $\lambda_{\max} = 515\text{ nm}$	Waschechtheit 40°C EN ISO 105 C06-A2S	Schweißsechtheit EN ISO 105 E04	Reibechtheit EN ISO 105 X12	Reißfestigkeit [N ] nach DIN EN 29073 Teil 3
Nach Beispiel 4 hergestellte Färbung	4,40	3S / 3C	Sauer 3-4S/4C	4-5 trocken / 4 naß	262
Ohne Ameisensäurebehandlung hergestellte Referenz	3,00	3S / 3C	3-4S/4C	4-5 trocken / 4 naß	267

C = Anbluten von Begleitgewebe / S = Farbänderung der Probe

Tabelle 5:

	Farbvertiefung K/S-Wert $\lambda_{max} = 525nm$	Waschechtheit 40°C EN ISO 105 C06-A2S	Schweißsechtheit EN ISO 105 E04		Mittlere Farbabweichung DE (mittel) innerhalb der Partie
			Sauer	Alkalisch	
Nach Beispiel 5 hergestellte Färbung	0,75	4-5S / 4-5C	4-5S/4-5C	4-5S/4C	0,56
Ohne Ameisensäurebehandlung hergestellte Referenz	0,55	4-5S / 4-5C	4-5S/4-5C	4-5S/4C	1,04

C = Anbluten von Begleitgewebe / S = Farbänderung der Probe

In den vorstehenden Tabellen 1 bis 5 bedeuten die Noten jeweils:

1 Sehr schlecht

5

5 Sehr gut

Die mittlere Farbabweichung  $DE^*$  (mittel) wurde mit einem Farbmeßgerät Typ Colorflash C22S der Firma Optronik nach CIE-Lab farbmétrisch bestimmt. Dazu wurden 24 Proben, die im Abstand von 10 m aus der Mitte der Warenbahn entnommen wurden, gegen ein Vorlagemuster vermessen. Als Vorlagemuster wurde das farbtiefste Muster (Muster mit dem höchsten K/S-Wert) der jeweiligen Partie definiert. Durch Bildung des Mittelwerts der 24 Einzelfarbabweichungen  $dE$  wurde die mittlere Farbabweichung  $DE^*$  (mittel) bestimmt. Die Farbkonzanz innerhalb der Partie ist umso besser, je kleiner die mittlere Farbabweichung  $DE^*$ (Mittel) ist.

$DE^*$  errechnet sich aus den Helligkeits und Farbtonwerten der Färbung nach CIE-Lab wie folgt.

20

$$DE^* = \text{Wurzel aus } DL^{*2} + Da^{*2} + Db^{*2}$$

$DL^*$  = Differenz der Helligkeitswerte

$a^*$  = Differenz der rot/grün-Werte

25  $b^*$  = Differenz der gelb/blau-Werte

der Vorlage zur Vergleichsfärbung.



**Tabellen 6a und 6b:**

Die Pillingwerte wurden nach DIN 53867 im Random-Tumble-Pilling-Test  
5 bestimmt.

**6a)** Beurteilung der Oberflächenveränderung nach Tabelle 2.1.1 der DIN 53867  
Die angegebenen Werte sind jeweils Mittelwerte aus 3 Messungen.

Prüfzeit	1min	2min	5min	10mi	20mi	30mi	40mi	50mi	60min
				n	n	n	n	n	
Nach Beispiel 5 hergestellte Färbung	8-9	8	7-8	7	5-6	4-5	4	4	3-4
Ohne Ameisensäure behandlung hergestellte Referenz 5	8-9	8	7	6	5	4	3-4	3-4	3
Nach Beispiel 6 hergestellte Färbung	8	8	7-8	6-7	5	4-5	4	4	3-4
Ohne Ameisensäure -behandlung hergestellte Referenz 6	8	7-8	7	6	4-5	3-4	3	3	2-3

10

9 = kein Pilling // 1 = sehr starkes Pilling

**6b) Beschreibung der Oberflächenveränderung nach Tabelle 2.1.2 der DIN 53867**

Die angegebenen Werte sind jeweils Mittelwerte aus 3 Messungen.

5

Prüfzeit	1min	2min	5min	10mi n	20mi n	30mi n	40mi n	50mi n	60mi n
Nach Beispiel 5 hergestellte Färbung	1-2	2	2	2-3	2-3	2-3	2-3	3	3-4
Ohne Ameisensäure -behandlung hergestellte Referenz 5	2	2-3	2-3	3	3-4	3-4	3-4	4	4
Nach Beispiel 6 hergestellte Färbung	1-2	2	2	2	2	2-3	2-3	2-3	3
Ohne Ameisensäure -behandlung hergestellte Referenz 6	1-2	2	3	3	3-4	4	4	4	4

1 = keine sichtbare Veränderung // 5 = sehr starke Veränderung

**Patentansprüche:**

1. Verfahren zum Färben und/oder Bedrucken von textilem Material enthaltend  
5      Mikrofasern und/oder Mikrofilamente aus wenigstens einer  
Polyamidkomponente und gegebenenfalls wenigstens einer weiteren  
Polymerkomponente, dadurch gekennzeichnet, daß das textile Material mit  
Ameisensäure behandelt und mit wenigstens einem Farbstoff ausgewählt  
aus der Gruppe umfassend Säurefarbstoffe, Metallkomplexfarbstoffe,  
10      Reaktivfarbstoffe, Direktfarbstoffe und kationische Farbstoffe gefärbt  
und/oder bedruckt wird.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Mikrofasern und/oder Mikrofilamente als weitere Polymerkomponente  
15      wenigstens eine natürliche Polymerkomponente, vorzugsweise Cellulose  
und/oder Wolle und/oder Seide, aufweisen.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Mikrofasern und/oder Mikrofilamente als weitere Polymerkomponente  
20      wenigstens eine halbsynthetische Polymerkomponente aufweisen, die  
vorzugsweise ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Viskose,  
Celluloseacetat, Kupferseide und Lyocell.
4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,  
25      daß die Mikrofasern und/oder Mikrofilamente als weitere  
Polymerkomponente wenigstens eine synthetische Polymerkomponente  
aufweisen, die vorzugsweise ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus  
Polyester, Polyurethan, Polyacrylnitril, Polypropylen und Polyvinylalkohol.

5. Verfahren gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mikrofasern und/oder Mikrofilamente aus wenigstens einer Polyamidkomponente und wenigstens einer Polyesterkomponente und gegebenenfalls wenigstens einer Polyurethankomponente bestehen.

5

6. Verfahren gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Mikrofasern und/oder Mikrofilamente aus 15 bis 99 Gew.-% wenigstens einer Polyamidkomponente und 85 bis 1 Gew.-% wenigstens einer Polyesterkomponente und/oder wenigstens einer Polyurethankomponente, vorzugsweise aus 30 bis 90 Gew.-% wenigstens einer Polyamidkomponente und 70 bis 10 Gew.-% wenigstens einer Polyesterkomponente und/oder wenigstens einer Polyurethankomponente bestehen.

10

7. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyesterkomponente ausgewählt ist aus der Gruppe umfassend Polyethylenterephthalat, Polypropylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polymilchsäure, deren Mischungen und Copolyester.

15

8. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyamidkomponente ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Polyamid 6, Polyamid 66 und Polyamid 11.

20

9. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyamidkomponente wenigstens eine Gruppe aufweist, die mit anionischen Farbstoffen färbbar ist.

25

10. Verfahren gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als mit anionischen Farbstoffen färbbare Gruppe wenigstens eine Aminogruppe vorliegt, die gegebenenfalls wenigstens einfach mit einem organischen Rest, vorzugsweise einem aliphatischen Rest und/oder einem gegebenenfalls substituierten Aryl- oder Heteroaryl-Rest substituiert ist.
11. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyamidkomponente wenigstens eine Gruppe aufweist, die mit kationischen Farbstoffen färbbar ist.
12. Verfahren gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyamidkomponente wenigstens eine Hydroxyl-, Carboxyl- oder Sulfonat-Gruppe aufweist.
13. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Titer der Mikrofasern und/oder Mikrofilamente 0,02 bis 0,95 dtex, vorzugsweise 0,05 bis 0,8 dtex, besonders bevorzugt 0,1 bis 0,5 dtex beträgt.
14. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Flächengewicht des textilen Materials 15 bis 400 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise 40 bis 300 g/m<sup>2</sup>, besonders bevorzugt 50 bis 200 g/m<sup>2</sup> beträgt..
15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das textile Material in Form eines Gewebes, Gewirkes, Gestricks, Vlieses oder eines Vliesstoffes, vorzugsweise in Form eines Vliesstoffes eingesetzt wird.

16. Verfahren gemäß Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Vliesstoff zumindest teilweise aus gesplitteten Polyester/Polyamid-Mikrofasern und/oder Polyester/Polyamid-Mikrofilamenten besteht.

5 17. Verfahren gemäß Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Vliesstoff ein Stapelfaservliesstoff ist.

18. Verfahren gemäß Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Vliesstoff ein Spinnvliesstoff ist.

10

19. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Behandlung mit Ameisensäure in wäßriger Flotte erfolgt.

15

20. Verfahren gemäß Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der pH-Wert der wäßrigen Flotte mit Ameisensäure auf 1 bis 3, vorzugsweise 1,5 bis 2,5 eingestellt wird.

20

21. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das textile Material vor dem Färben und/oder Bedrucken mit Ameisensäure behandelt wird.

25

22. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß das textile Material mit Ameisensäure diskontinuierlich, vorzugsweise gemäß dem Ausziehverfahren, vorzugsweise auf einer Düsenfärbemaschine, einer Haspelkufe oder einem Jigger behandelt wird.

23. Verfahren gemäß Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Dauer der Behandlung mit Ameisensäure gemäß dem Ausziehverfahren 5 bis 600 Minuten, vorzugsweise 10 Minuten bis 2 Stunden, besonders bevorzugt 15 bis 100 Minuten beträgt.

24. Verfahren gemäß Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur bei der Behandlung mit Ameisensäure gemäß dem Ausziehverfahren 5 bis 140 °C, vorzugsweise 10 bis 130 °C, besonders bevorzugt 20 bis 100 °C beträgt.

25. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Behandlung des textilen Materials mit Ameisensäure gemäß einem kontinuierlichen Verfahren, vorzugsweise gemäß dem Klotz-, Tauch-, Pflatsch-(Beschichtungs-), Schaum- oder Sprühverfahren, besonders bevorzugt gemäß dem Klotz-Thermofixier oder Klotz-Dämpfverfahren, gegebenenfalls mit nachfolgender Zwischentrocknung und/oder gegebenenfalls nachfolgender Hitzebehandlung, gegebenenfalls in Gegenwart von Wasserdampf, erfolgt.

26. Verfahren gemäß Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Dauer der Behandlung mit Ameisensäure im Klotzverfahren nicht mehr als 10 Sekunden beträgt.

27. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das textile Material während des Bedruckens mit Ameisensäure behandelt wird und gegebenenfalls eine anschließende Zwischentrocknung und/oder eine Hitzebehandlung, gegebenenfalls in Gegenwart von Wasserdampf erfolgt.

28. Verfahren gemäß Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß das textile Material gemäß einem Direktdruckverfahren, vorzugsweise gemäß einem Filmdruckverfahren, besonders bevorzugt gemäß dem Rotationsfilm- oder Flachfilmdruckverfahren, oder gemäß dem Ink-Jet-Verfahren bedruckt wird.

5

29. Verfahren gemäß Anspruch 25 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß im Anschluß eine Zwischentrocknung mit einer Dauer von 1 bis 10 Minuten durchgeführt wird.

10

30. Verfahren gemäß Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur bei der Zwischentrocknung 40 bis 150 °C beträgt.

15

31. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 25 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß im Anschluß eine Hitzebehandlung mit einer Dauer von 1 Sekunde bis 60 Minuten durchgeführt wird.

32. Verfahren gemäß Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur bei der Hitzebehandlung 100 bis 240 °C beträgt.

20

33. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß das textile Material nach der Behandlung mit Ameisensäure vorzugsweise mit Wasser gespült und gegebenenfalls neutralisiert und/oder gegebenenfalls getrocknet wird.



34. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß das Färben und/oder Bedrucken mit wenigstens einem Farbstoff aus der Gruppe umfassend Reaktivfarbstoffe, Säurefarbstoffe und  
5 Metallkomplexfarbstoffe, vorzugsweise mit wenigstens einem Reaktivfarbstoff erfolgt.
35. Verwendung eines nach einem Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 34 gefärbten und/oder bedruckten textilen Materials zur Herstellung von  
10 Bekleidung.
36. Verwendung eines nach einem Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 34 gefärbten und/oder bedruckten textilen Materials als Heimtextilien.
- 15 37. Verwendung eines nach einem Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 34 gefärbten und/oder bedruckten textilen Materials als Bezugstoffen.
38. Verwendung eines nach einem Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 34 gefärbten und/oder bedruckten textilen Materials als Futterstoffe,  
20 vorzugsweise als Futterstoffe für Gepäckstücke.
39. Verwendung eines nach einem Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 34 gefärbten und/oder bedruckten textilen Materials als Ausstattung für Transportmitteln, vorzugsweise als Innenausstattung in Transportmitteln.  
25
40. Verwendung eines nach einem Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 34 gefärbten und/oder bedruckten textilen Materials als textiles Material im Bereich der Medizin und/oder Hygiene.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/07720

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 D06P3/24 D06P1/653 D06P3/82

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D06P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 555 044 A (ICI PLC) 11 August 1993 (1993-08-11)  page 2, line 13 - line 33 page 3, line 25 - line 26; claims; examples -----	1,8-14, 19,21, 23-25, 29,33-40
A	DE 41 02 867 A (SANDOZ AG) 14 August 1991 (1991-08-14) page 5, line 11 - line 16 -----	
A	US 3 025 127 A (IANNARONE JR JOSEPH J) 13 March 1962 (1962-03-13) column 2, line 17 - line 27 -----  -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 October 2002

Date of mailing of the international search report

30/10/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Koegler-Hoffmann, S

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/07720

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 3 643 269 A (SCHWEIZER AUGUST)  22 February 1972 (1972-02-22)  column 1, line 58 - line 61  -----</p>	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/07720

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0555044	A	11-08-1993	DE 69321379 D1	12-11-1998
			DE 69321379 T2	08-04-1999
			EP 0555044 A1	11-08-1993
			US 5350422 A	27-09-1994
DE 4102867	A	14-08-1991	DE 4102867 A1	14-08-1991
			BE 1005672 A3	14-12-1993
			CH 682486 A5	30-09-1993
			FR 2658211 A1	16-08-1991
			GB 2240788 A ,B	14-08-1991
			HK 70196 A	03-05-1996
			IT 1244649 B	08-08-1994
			JP 5005283 A	14-01-1993
			US 5250079 A	05-10-1993
US 3025127	A	13-03-1962	NONE	
US 3643269	A	22-02-1972	CH 502475 B	15-10-1970
			BE 722783 A	01-04-1969
			CH 439268 A	15-10-1970
			CH 478952 B	30-09-1969
			DE 1794229 A1	09-12-1971
			ES 359435 A1	16-08-1970
			FR 1589855 A	06-04-1970
			GB 1218970 A	13-01-1971
			NL 6814458 A	29-04-1969

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/07720

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 D06P3/24 D06P1/653 D06P3/82

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D06P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 555 044 A (ICI PLC) 11. August 1993 (1993-08-11)  Seite 2, Zeile 13 - Zeile 33 Seite 3, Zeile 25 - Zeile 26; Ansprüche; Beispiele ---	1,8-14, 19,21, 23-25, 29,33-40
A	DE 41 02 867 A (SANDOZ AG) 14. August 1991 (1991-08-14) Seite 5, Zeile 11 - Zeile 16 ---	
A	US 3 025 127 A (IANNARONE JR JOSEPH J) 13. März 1962 (1962-03-13) Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 27 ---	
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Oktober 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/10/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Koegler-Hoffmann, S

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/07720

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 3 643 269 A (SCHWEIZER AUGUST)  22. Februar 1972 (1972-02-22)  Spalte 1, Zeile 58 - Zeile 61  -----</p>	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/07720

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0555044	A	11-08-1993	DE 69321379 D1	12-11-1998
			DE 69321379 T2	08-04-1999
			EP 0555044 A1	11-08-1993
			US 5350422 A	27-09-1994
DE 4102867	A	14-08-1991	DE 4102867 A1	14-08-1991
			BE 1005672 A3	14-12-1993
			CH 682486 A5	30-09-1993
			FR 2658211 A1	16-08-1991
			GB 2240788 A ,B	14-08-1991
			HK 70196 A	03-05-1996
			IT 1244649 B	08-08-1994
			JP 5005283 A	14-01-1993
			US 5250079 A	05-10-1993
US 3025127	A	13-03-1962	KEINE	
US 3643269	A	22-02-1972	CH 502475 B	15-10-1970
			BE 722783 A	01-04-1969
			CH 439268 A	15-10-1970
			CH 478952 B	30-09-1969
			DE 1794229 A1	09-12-1971
			ES 359435 A1	16-08-1970
			FR 1589855 A	06-04-1970
			GB 1218970 A	13-01-1971
			NL 6814458 A	29-04-1969